L'expérience -2- est identique mais le condensateur est différent, sa capacité est C_2.
Les évolutions de la tension u_{BM} aux bornes du condensateur en fonction du temps sont obtenues par un dispositif informatisé et visibles sur le graphe de la figure -3-.

L'inverseur K est d'abord en position neutre 0 et le condensateur est déchargé.
A **t = 0s**, on place l'inverseur K en position 1 et la charge du condensateur débute.
Le passage non instantané de K, des positions 1 à 2, s'effectue entre les dates **t_1 = 300ms** et **t_2 = 500 ms**.
A t_2 débute la décharge.

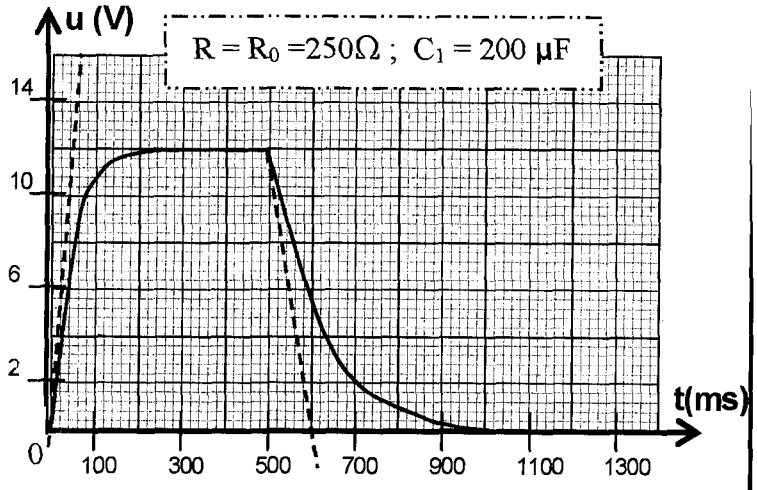

Figure -3-

On donne : **R = R_0 = 250 Ω** ; **C_1 = 200 µF** ; Le générateur G délivre une tension constante **E = 12 V**
Dans tout le problème, le sens arbitraire positif choisi pour le courant dans la branche ABM est de A vers M.
Notations : $q_B = q$; $i = i_{BM}$; $u_{BM} = u$.

Expérience-1-

1°/ On charge le condensateur: indiquer sur un schéma, le sens du déplacement des porteurs de charges, la polarité des armatures et le sens du courant.

2°/ Charge : 0 < t < t_1

a- Etablir que l'équation différentielle vérifiée par $u_{BM} = u$ est de la forme $\tau_1 . \frac{du}{dt} + u = A$.

b- Déduire les valeurs respectives de τ_1 et de A lors de la charge.
c- A partir de l'équation différentielle, déterminer l'unité de τ_1. Quel est le nom donné à τ_1 ?
d- Retrouver à partir de la figure -3- la valeur de τ_1.
e- A l'aide du graphe de la figure -3-, déterminer la durée minimale nécessaire pour que l'on puisse pratiquement confondre u et E. Comparer cette durée à τ_1.
f-
f_1- Vérifier que $u = E (1 - e^{-t/\tau})$ est une solution de l'équation différentielle vérifiée par u.
f_2- Calculer la valeur de l'intensité du courant électrique circulant dans le circuit à l'instant de date **t = 100 ms**.

3°/ Passage non instantané de K des positions 1 à 2 : $t_1 < t < t_2$
a- Pourquoi la tension u reste-t-elle constante entre les deux dates t_1 et t_2 ?
b- Quelles sont les valeurs de i et q dans l'intervalle t_1 et t_2?
4°/ Décharge : t > t_2
K est en position 2 (à t_2, débute la décharge)

a- Montrer que l'équation différentielle vérifiée par u reste de la forme $\tau'_1 . \frac{du}{dt} + u = A'$.

b- En déduire les valeurs respectives de τ'_1 et A'.
c- Comparer τ_1 et τ'_1. Fournir une explication permettant de justifier cette comparaison.